

Spinal- und Kaudalanästhesie als stand-alone-Verfahren

OA Dr. Med. P. Brand OÄ Dr. Med. F. Reichstein
Helios-Klinikum Erfurt
OÄ Dr. med. J Giest
Helios-Klinikum Berlin Buch



Christa iliaca

LWK 4

Christa iliaca

LWK 5

S1

Workshop Celle 2013

- Die rückenmarksnahe Regionalanästhesie
 - Indikation
 - Kontraindikation
- Geschichte der rückenmarksnahen Anästhesie
- Anatomische Grundlagen
- Spinalanästhesie
- Kaudalanästhesie
 - Komplikationen
- Technik

Indikation der alleinigen Regionalanästhesie

- Chirurgische Eingriffe der unteren Körperhälfte;
 - Bei Neonaten hauptsächlich Herniotomien, Pyloromyotomien
 - Bei älteren Kindern Operationen der unteren Körperhälfte; urologische, traumatologische, abdominale, inguinale Indikationen

- Kinderherzchirurgische Operationen (Humphreys N Anesthesiology 2005, 103;1113-1120)
 - Verminderung der Stressantwort
 - Mit liegendem Spinalkatheter

Vorteile der alleinigen rückenmarksnahen Anästhesie

- Vermeidung einer Allgemeinanästhesie mit möglichen Komplikationen
 - Atemwegsmanagement, z.B, schwierige Oxygenierung; Beatmung, Oxygenierung, Relaxierung des Kindes
- Geringe/ keine postoperative Apnoegefahr
- Die neuronale Entwicklung wird nicht beeinträchtigt
- Keine Manipulation an den Atemwegen bei sehr kleinen Frühgeborenen mit BPD

Pediatric Anesthesia 22 (2012) 56-64

Vorteile der alleinigen rückenmarksnahen Anästhesie

- sichere Alternative für nicht nüchterne Kinder
- Keine Beeinträchtigung der Atemwege bei
 - Strukturellen Lungenerkrankungen
 - Infekten der oberen Luftwege
- Schnelle Überleitung;
- Entlassung am selben Tag möglich
- Kostengünstiges Anästhesieverfahren

Kontraindikationen der rückenmarksnahen Anästhesie

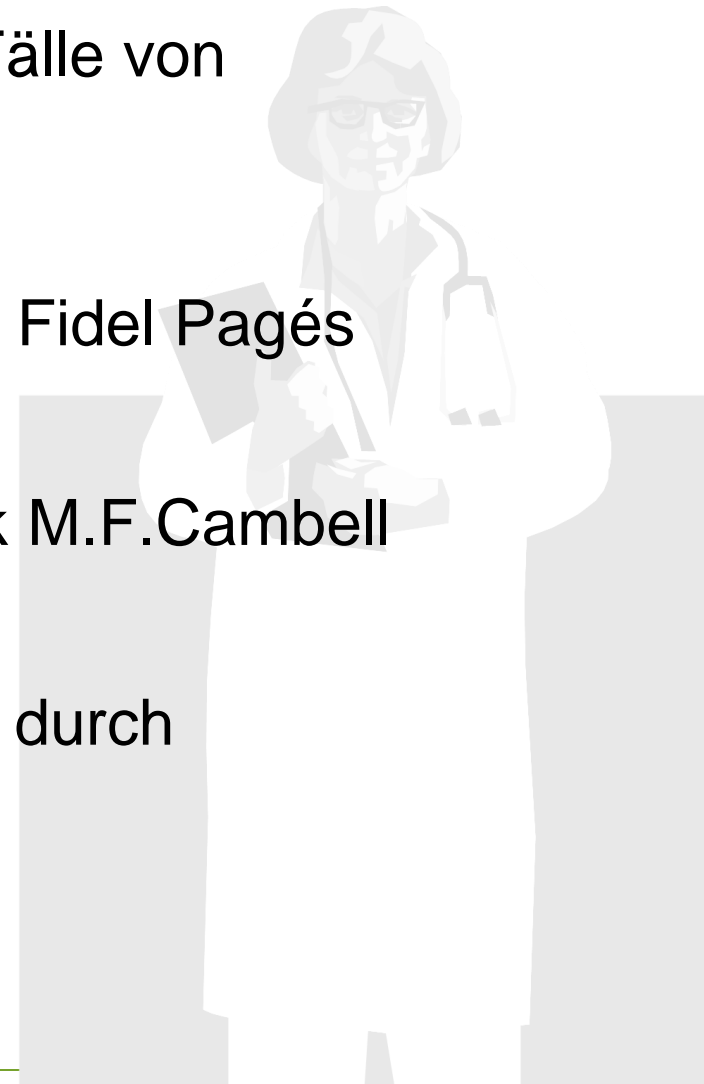
- Absolute
 - Infektionen an der Punktionsstelle
 - Neurodegenerative Erkrankungen
 - Erhöhter intrakranieller Druck
- Relative
 - Koagulopathie (bei Kindern sehr selten) sicher ist die Punktion wenn Elternanamnese negativ
 - Anatomische Abnormalitäten
 - Hypovolämie
 - Operationsdauer wesentlich länger als 1 Stunde

Geschichte der rückenmarksnahen Anästhesie

- 1898 erstmalige Beschreibung der Spinalanästhesie durch August Bier
- Kokain als Anästhetikum
- Postpunktioneller Kopfschmerz als Nebenwirkung
- Spinalanästhesie erstmalig bei Kindern

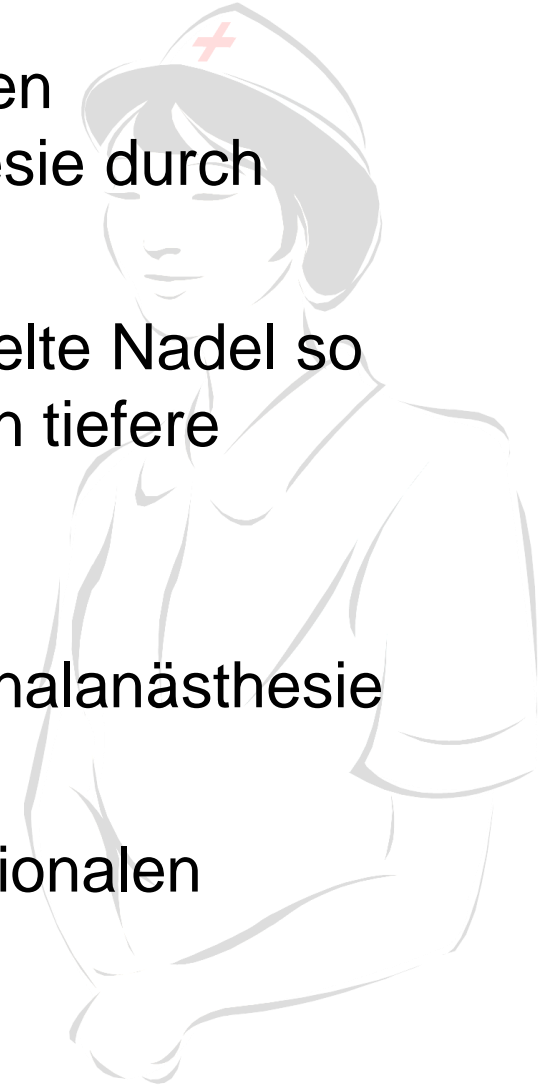
Geschichte der rückenmarksnahen Anästhesie

- 1909/10 H.Tyrell Gray mehr als 100 Fälle von Spinalanästhesien bei Kindern
- 1921 erste Periduralanästhesie durch Fidel Pagés
- 1933 Erste Berichte über Kaudalblock M.F.Cambell
- 1943 kontinuierliche Kaudalanalgesie durch Waldo B. Edwards



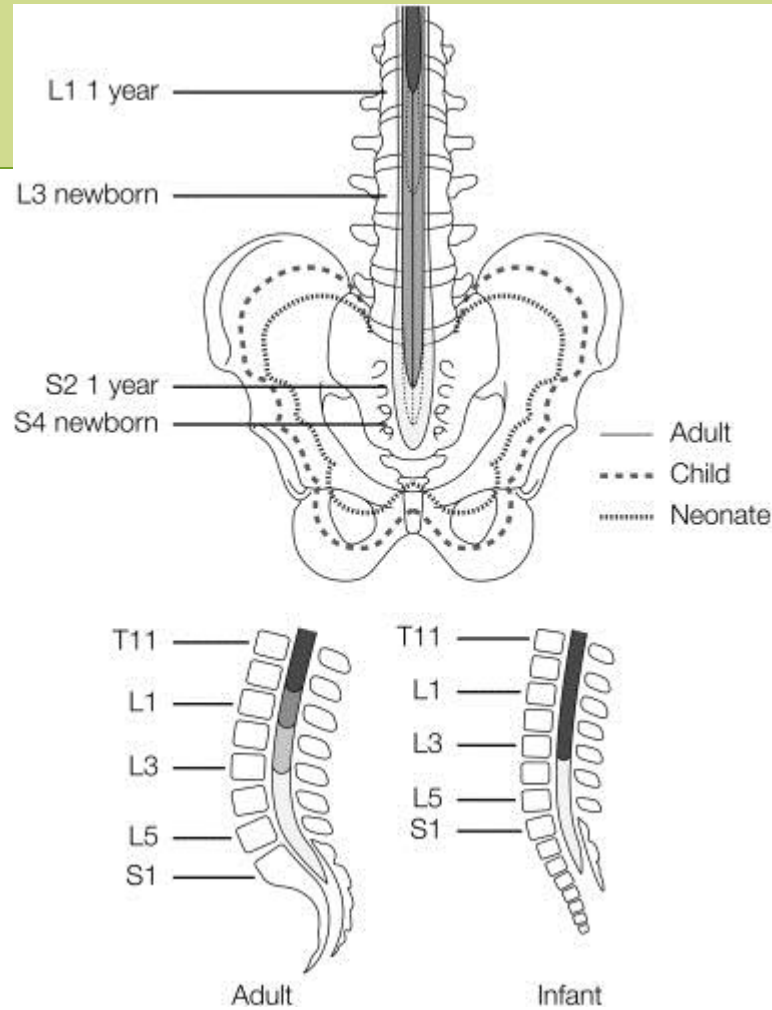
Geschichte der rückenmarksnahen Anästhesie

- 1949 Beschreibung der ersten erfolgreichen kontinuierlichen lumbaren Periduralanalgesie durch Manuel Martinez Curbelo
- Tuohy Nadel, eine von R.L.Huber entwickelte Nadel so geschliffen, dass man keine Hautpartikel in tiefere Schichten vorschiebt
- Nach Einführung und Verbesserung der Allgemeinanästhesie um 1940 trat die Spinalanästhesie in den Hintergrund
- Ab 50er Jahren stetige Zunahme der regionalen Blockaden, so auch die Spinalanästhesie



Geschichte der rückenmarksnahen Anästhesie

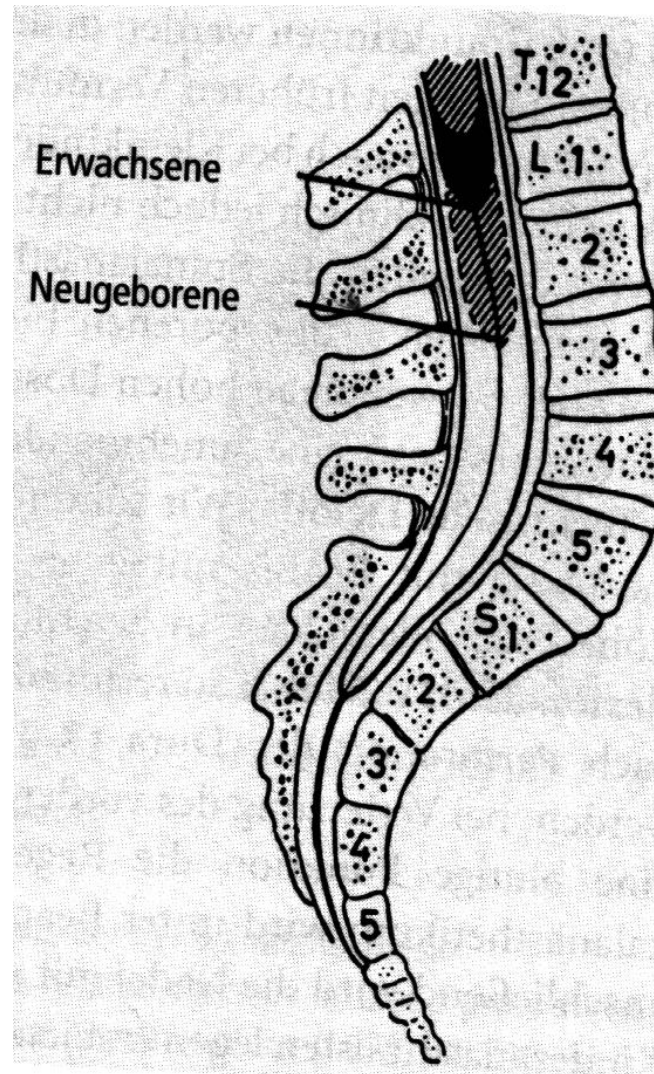
- Ab 70er Jahren Zunahme der Spinalanästhesie bei Kindern
- Spezielle Indikation bei Kindern mit Muskelerkrankungen, Frühgeburtlichkeit, Lungenerkrankungen
- Spinalanästhesie in der Neugeborenenphase erlebt breitere Anwendung aufgrund der günstigeren Lage in Bezug zur neuronalen Entwicklung



Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology
Volume 24, Issue 3, September 2010, Pages 337–351 Technik

Anatomie

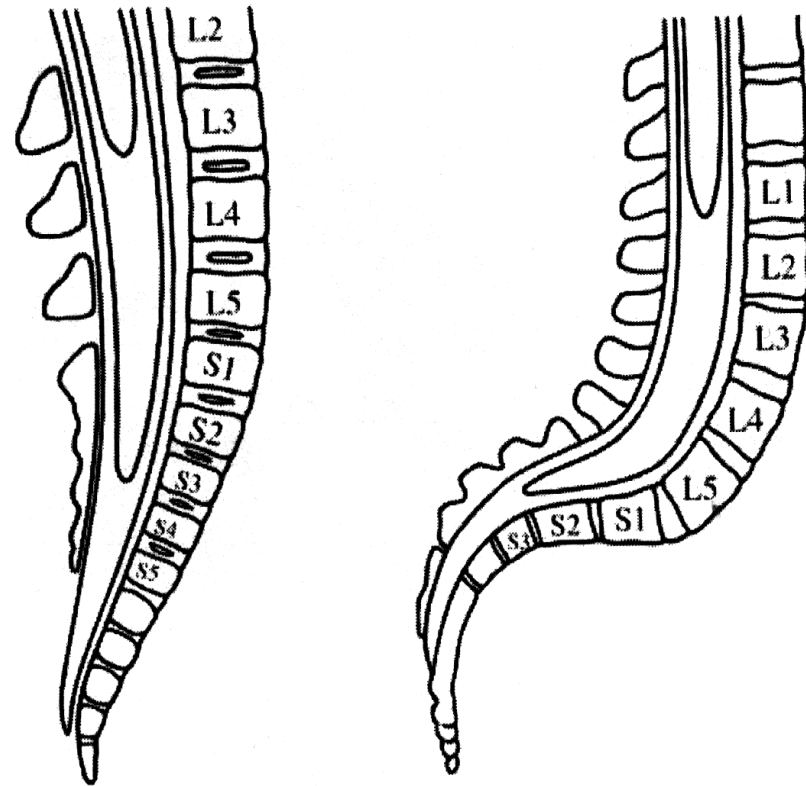
Unterschiedliche
Höhe des
Duralsackes und des
Cornu Terminalis
Die Beckenschaufeln
stehen tiefer



Die Punktion erfolgt
wie beim
Erwachsenen auf der
Höhe der Linea
intercristalis.

Anatomie

Die Distanz Haut-subarachnoidalraum beträgt beim Neugeborenen 0,7-1,5 cm. Der Durasack hat einen Durchmesser von 6-8mm.



Neugeborener

Erwachsener

Abb.1 ▲ Schematische Darstellung der anatomischen Unterschiede der lumbosakralen Wirbelsäule im Sagittalschnitt. Beim Neugeborenen endet das Rückenmark bei L3 und erreicht L1-L2 mit einem Lebensjahr. Der Durasack befindet sich beim Neugeborenen auf S4 und erreicht beim Erwachsenen die Höhe S3



Anatomie Kaudalblock

Punktion des Hiatus sacralis

Kranial der Rima ani

Gleichseitiges Dreieck mit den Spinae iliacae posteriores superiores

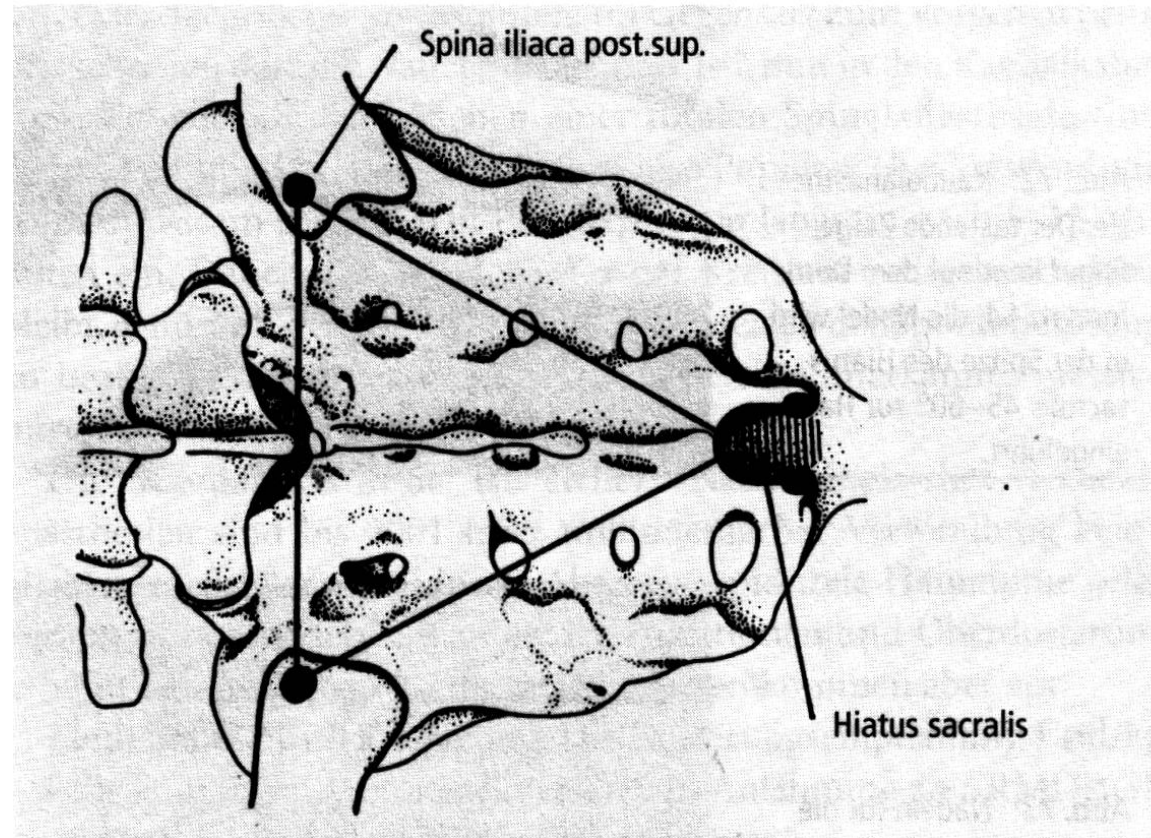
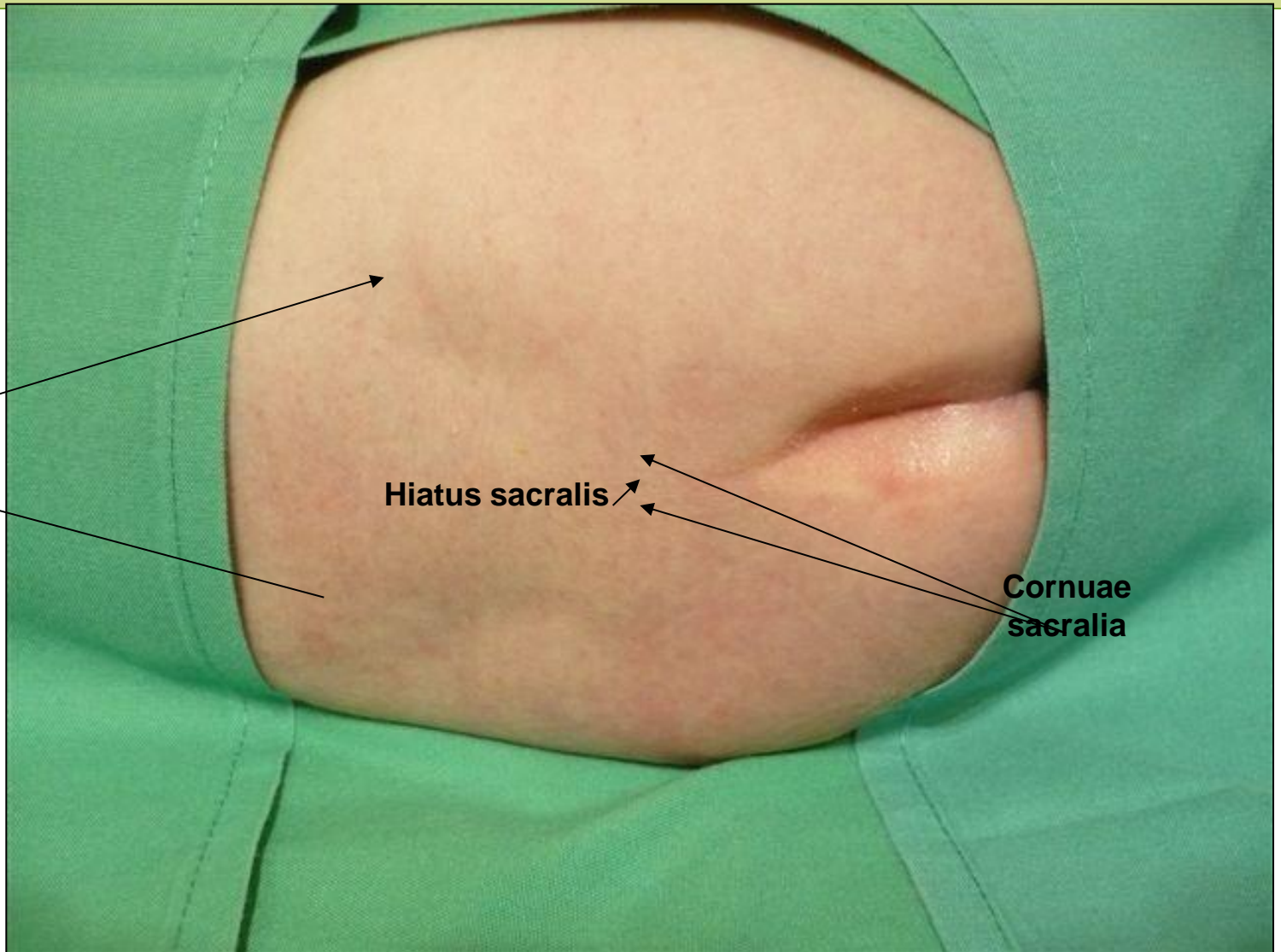


Abb. 70: Landmarken für die Kaudalanästhesie. Spinae iliacae posteriores superiores und Hiatus sacralis bilden ein gleichseitiges Dreieck.

Kaudalanästhesie Landmarken

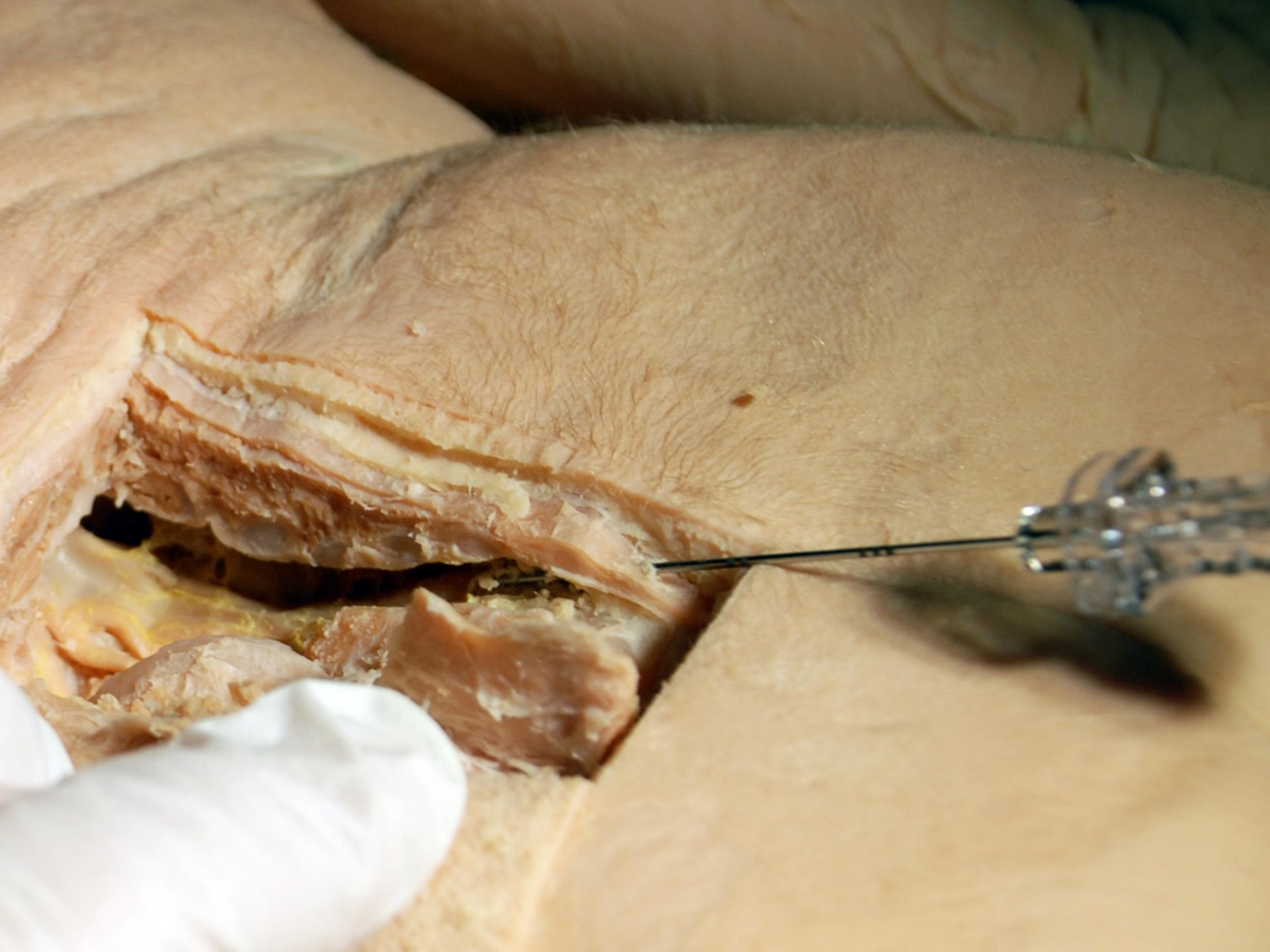


**Spinae
Iliacae
Posteriores
superiores**



Hiatus sacralis

**Cornuae
sacralia**



Pysiologische Besonderheiten

- relatives Liquorvolumen beim Säugling doppelt so groß wie beim Erwachsenen (4ml/kg KG beim NG; 2ml/kg KG beim Erwachsenen)

- Blut-/Verteilungsvolumen groß (+)
- HZV hoch (+)
- Zirkulation beschleunigt (+)
- renale Ausscheidung hoch (+)
- systemische Absorption hoch (-)
- Plasmaproteine (-)
- Enzymsysteme unreif (-)
- Blut-Hirnschranke unreif (-)

Spinalanästhesie bei Neugeborenen

- Handling bei ruhigen Kindern einfach
- Spezielle Indikationen bei wenig Kontraindikationen
- Geringe Komplikationsrate

Spinalanästhesie: Lokalanästhetika

- Bupivacain: 1963 synthetisiertes Lokalanästhetikum vom Amid-Typ, wird am meisten eingesetzt
- Langwirksames Lokalanästhetikum;
- Dosierung: 0,2 ml/kgKG 0,5% Bupivacain
- Tertracain und Ropivacain wurden ebenfalls zur Spinalanästhesie bei Säuglingen eingesetzt

Spinalanästhesie bei Neugeborenen

Wirkdauer deutlich kürzer als bei Erwachsenen

Sympatikus erst im Alter von 8 Jahren vollständig ausgebildet

Kreislauf bleibt unverändert stabil

Verminderte Stressantwort im Vergleich zur Allgemeinnarkose

Kein Anstieg der Stressparameter; Adrenalin; NA; Gluc;

Kaudalblock

- Häufigste Regionalanästhesieverfahren im Kindesalter
- Leicht zu erlernen; nach 32 Punktionen gleiche gute Trefferquote wie erfahrene Anästhesisten
- Hohe Erfolgsrate
- Kaum Kontraindikationen
- Geringe Nebenwirkungen

Kaudalanästhesie Lokalanästhetika

- Ropivacain 0,2%
- Bupivacain 0,25%
- Bupivacain 0,125%
- Ausbreitung abhängig vom Volumen:
 - 0,75 ml/kg KG für Operationen der unteren Extremitäten
 - 1,0 ml/kg KG für Operationen im Unterbauch
 - 1,25 ml/kg KG für Operationen im Oberbauch
- Testdosis mit Adrenalin ist nicht sicher

Kaudalanästhesie Lokalanästhesie für Wach-Kaudale

- Bupivacain 0,25 % in einer Dosis von 1,2 ml/kg KG;
- Entsprechend 3 mg/kg KG (Pediatric Anesthesia 2010 20: 620-624)
- Die Dosis liegt über der Maximaldosis
- Ropivacain 0,2 % ergibt keine optimale Operationssituation
 - Motorik in den Beinen nicht komplett ausgeschaltet
 - Analgesie nicht immer ausreichend





Technik Wach-Kaudalblock



Lokalanästhesie-Pflaster ca.
1 Stunde vor Eingriff
Lagerung: Erfahrener
Anästhesie Pfleger lagert das
Kind
Desinfektion
Punktion des Hiatus sacralis
Analgesie nach ca. 15 min.

J.Mauch; Anaesthesist 2012.61:512-520

Technik der Spinalanästhesie

Die exakte Lagerung ist entscheidend
sitzend oder
Seitenlagerung möglich



Christa iliaca LWK 4 Christa iliaca
 LWK 5
 S1

Punktionsnadeln:

Kaudalnadeln



25 G



23 G



22 G

Spinalnadel 26 G



Technik Spinalanästhesie

- Lagerung des Kindes und Desinfektion
- Steriles Aufziehen der Dosis, Bupivacain 0,5%; 0,2 ml/kg KG plus 0,1 ml für den Konus der Nadel
- Mediane Punktion, vorschieben der Nadel bis Liquor zurück läuft
- Applikation der Dosis und ca. 10 sec. warten dann Nadel entfernen

Technik Spinalanästhesie

- Pflaster und flache Lagerung des Kindes; Hochheben der Beine unbedingt vermeiden, (Gefahr der hohen Spinalanästhesie)
- Nach ca. 15 sec. Plegie der Beine,
- Chirurgen sind gewaschen und können sofort die Operation beginnen
- Das Kind schläft in der Regel ein ohne weitere Sedativa

Komplikationen: die rückenmarksnahen Verfahren sind sicher

- Lokalanästhetika Intoxikation: bei mehr als 170 000 KB wurden 17 Intoxikationen beschrieben.
- Alle Komplikationen verliefen ohne permanente Schädigung (J.Mauch Anaesthesist 2012.61:512-520)
- Die Lokalanästhesie Dosis intrathekal ist so gering, dass eine systemische Intoxikation unwahrscheinlich wird.
- Bupivacainkonzentrationen 10 min nach 1mg/kg KG Buivacain intrathekal waren sehr niedrig (pediatric Anesthesia 22 2012 56-64)

- Kaudalblockaden sind die am häufigsten durchgeführten Regionalanästhesien im Kindesalter
- Von 6011 Kaudalanästhesien wurden keine Komplikationen beschrieben
- 83 subarachnoidale Anästhesien blieben komplikationslos
- In 3% der Fälle wurde US eingesetzt
- 183 Fälle von adverse events hauptsächlich wegen Fehlpunktionen oder nicht adäquater Block

(Anesth Analg 2012;115: 1353–64)

Fazit

- Die kaudale und intrathekale rückenmarksnahe Regionalanästhesie ist sicher
- Die Kombination beider Verfahren minimiert die Risiken des alleinigen Verfahrens
- Keine Supplemenierung systemischer Sedativa notwendig
- Die meist einfache Anlage des Kaudalblockes führt zur besseren Toleranz für die Anlage der Spinalanästhesie
- Die Anästhesiedauer bleibt mit 60- 90 Minuten kurz
- Absprachen der Teams sind zwingend notwendig
- Maßnahmen zur Behandlung von Komplikationen sollten sicher beherrscht werden

Workshop Celle 2013

- Videos werden unterschiedliche Situationen aufzeigen
- US- Aufzeichnungen kommen zur Darstellung
- Anatomische Modelle sind vorbereitet
- Technische Details werden besprochen

Vielen Dank

